

JP2001110076

Publication Title:

OPTICAL PICKUP DEVICE

Abstract:

Abstract of JP2001110076

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup device which can decrease a tilt that is caused between the optical axis of an objective lens and an optical recording medium. **SOLUTION:** Tilt magnets 11 and 13 are provided on a lens holder 4 and tilt coils 12 and 14 are placed on a carriage to correspond to the magnets 11 and 13. The currents flowing to the coils 12 and 14 are controlled according to a control signal that is inputted from the outside to control the tilt of an optical recording medium 2 to an objective lens 3. Thus, the positions of magnets 11 and 13 are controlled. In such a constitution, the tilt (skew) caused between the medium 2 and the lens 3 can be corrected in response to every medium 2 that is to be recorded and reproduced. As a result, the satisfactory recording/reproducing operations are attained.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-110076

(P2001-110076A)

(43) 公開日 平成13年4月20日 (2001.4.20)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

データベース (参考)

G 1 1 B 7/095

C 1 1 B 7/095

C 5 D 1 1.8

7/12

7/12

D 5 D 1 1.9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-288106

(22) 出願日 平成11年10月8日 (1999.10.8)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 牧 直史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 麻生 淳也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

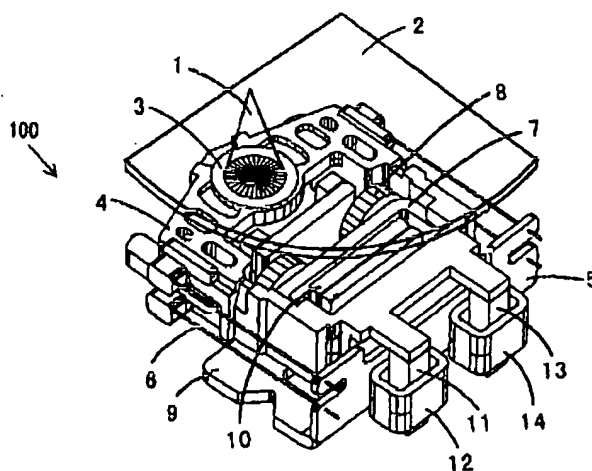
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 対物レンズの光軸と光記録媒体との間の傾きを低減することのできる光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 レンズホルダ4上に設けられたチルトマグネット11, 13およびキャリッジ上にチルトマグネット11, 13に対応して設けられたチルトコイル12, 14を有し、光記録媒体2の対物レンズ3に対する傾きを制御するために外部より入力される傾き制御信号に基づいてチルトコイル12, 14に流れる電流を制御し、チルトマグネット11, 13の位置制御を行う。この結果、光記録媒体 (光学式記録媒体) 2と対物レンズ3との間の傾き (スキュー) を、記録再生対象の光記録媒体 (光学式記録媒体) 2毎に合わせてチルト補正することができ、良好な記録再生を行える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】対物レンズを保持するレンズホルダと、キャリッジに取り付けられるとともに、前記レンズホルダを複数のサスペンションワイヤを介して片持ち支持するサスペンションホルダと、前記レンズホルダをフォーカス方向及びトラック方向に駆動する磁気回路と、を備え、光記録媒体に信号を記録しあるいは前記光記録媒体から信号を再生することができる光ピックアップ装置において、前記レンズホルダ上に設けられたマグネットおよび前記キャリッジ上に前記マグネットに対応して設けられたコイルを有するレンズホルダ駆動手段と、前記光記録媒体の前記対物レンズに対する傾きを制御するために外部より入力される傾き制御信号に基づいてレンズホルダ駆動手段を制御する傾き制御手段と、を備えたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】請求項1記載の光ピックアップ装置において、前記マグネットを前記レンズホルダの重心に対して前記対物レンズと反対方向に配置し、前記マグネットをカウンターウェイトとして、あるいは、カウンターウェイトの一部として用いることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項3】請求項1記載の光ピックアップ装置において、前記レンズホルダの中立位置に対応させて前記マグネットの配置中心位置に対して、ヨークを前記キャリッジ側に突出させたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項4】請求項1に記載の光ピックアップ装置において、前記ヨークと、前記レンズホルダを駆動させるためのレンズホルダ駆動用ヨークと、を一体化したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項5】請求項2に記載の光ピックアップ装置において、前記レンズホルダの中立位置に対応させて前記マグネットの配置中心位置に対して、前記キャリッジ側に突出させたヨークを前記マグネットの両端に配置したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項6】請求項2記載の光ピックアップ装置において、前記ヨークと、前記レンズホルダを駆動させるためのレンズホルダ駆動用ヨークと、を一体化したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスク記録再生装置に使用される光ピックアップ装置に関し、特に光ピックアップ装置の対物レンズと光ディスクとの傾きを低減し、且つ、装置の薄型化に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、CD-Rドライブ装置、DVD-RAMドライブ装置等の光学式記録再生装置は装置の小型化、薄型化が進み携帯型のパーソナルコンピュータにも内蔵されるようになってきており、さらなる小型化、

薄型化が望まれている。これにともない光学式記録再生装置のキーデバイスとなる光ピックアップ装置もさらなる小型化、薄型化が要求され、現在はその要求に最も適したワイヤサスペンション方式の光ピックアップ装置が主流となっている。

【0003】しかしながら、光ディスクの回転状況によっては対物レンズの光軸と光ディスクの情報記録面との傾き（スキュー）が発生しやすい。この結果、光ディスクの記録密度向上とともに、チルト量のマージンが少なくなつて光ピックアップ装置が対応できなくなつてきている。ここで、スキューとは、理想的な設計条件からずれて対物レンズの光軸が光ディスク面に対して垂直度を失って傾きを生じた状態を表し、チルトとはスキューを生じた状態を是正するために制御を加えて対物レンズ等を意図的に傾斜させることを表す。

【0004】以下、従来の光ピックアップ装置について図11および図12にを参照して説明する。図11に従来の光ピックアップの対物レンズ駆動装置の斜視図を示し、図12に図11の分解斜視図を示す。

【0005】図11および図12において、光ピックアップの対物レンズ駆動装置500は、レーザ光1を光学式記録媒体2の情報記録面に集光させるための対物レンズ3を有しており、この対物レンズ3は、レンズホルダ4に保持されている。

【0006】さらにレンズホルダ4は、サスペンションホルダ5により保持されているサスペンションワイヤ6にて片持ち支持されている。

【0007】レンズホルダ4内部には、フォーカスコイル7とトラックコイル8とが組み付けられている。

【0008】フォーカスコイル7およびトラックコイル8は、ヨーク9およびマグネット10により構成されている磁気回路との電磁作用により、対物レンズ3をフォーカス方向に駆動し、光学式記録媒体2の信号にレーザ光1を集光させることにより、光学式記録媒体2の情報を記録再生することができるようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、光学式記録媒体の記録密度の高密度化により、その記録再生において情報が従来より物理的に微細になり、記録再生のためのレーザ光もより小さく絞り込むこと（集光）が必要となつてきている。レーザ光を従来より小さく集光するためには、レーザ光の波長を短くするか、対物レンズの開口数（NA）を大きくするという手法が挙げられる。

【0010】しかしながら、これらの手法によれば、光学式記録媒体と対物レンズの光軸の傾き（チルト）に対する許容値が小さくなつてしまうため、単純に波長を小さくして対物レンズの開口数を大きくするとチルトの許容値が極端に小さくなり実用上製品を作ることは困難となつてしまう。

【0011】そこで、現在は記録密度の高密度化に対し

て光学式記録媒体自体の傾き（主にそり）を小さくし、光学式記録媒体と対物レンズの光軸のチルトを、光ピックアップ全体の傾き調整を行うことでチルトのずれを吸収している。しかし、この方法では光ピックアップをガイドしているシャフトを光学式記録媒体に垂直な方向に調整するための空間を確保する必要があるため、装置を薄型化できないという問題点があった。

【0012】本発明は上記課題を解決するためになされたもので、光ピックアップ装置の対物レンズの光軸と光記録媒体（光ディスク）の情報記録面との間の傾きを低減し、且つ、装置の薄型化をはかることができる光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の光ピックアップ装置は、対物レンズを保持するレンズホルダと、キャリッジに取り付けられるとともに、レンズホルダを複数のサスペンションワイヤを介して片持ち支持するサスペンションホルダと、レンズホルダをフォーカス方向及びトラック方向に駆動する磁気回路と、を備え、光記録媒体に信号を記録しあるいは光記録媒体から信号を再生することができる光ピックアップ装置において、レンズホルダ上に設けられたマグネットおよびキャリッジ上にマグネットに対応して設けられたコイルを有するレンズホルダ駆動手段と、光記録媒体の対物レンズに対する傾きを制御するために外部より入力される傾き制御信号に基づいてレンズホルダ駆動手段を制御する傾き制御手段と、を備えたことを特徴とするものである。本発明によれば、対物レンズ駆動装置内に対物レンズと光記録媒体との間の傾き（チルト）を制御すべくレンズホルダを駆動するレンズホルダ駆動手段およびこのレンズホルダ駆動手段を制御する傾き制御手段を設けることにより、光記録媒体（光学式記録媒体）と対物レンズとの間の傾き（スキュー）を、記録再生対象の光記録媒体（光学式記録媒体）毎に補正（チルト）することができ、良好な記録再生を行える。

【0014】

【発明の実施の形態】次に本発明の好適な実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0015】本発明の請求項1に記載の発明は、対物レンズを保持するレンズホルダと、キャリッジに取り付けられるとともに、レンズホルダを複数のサスペンションワイヤを介して片持ち支持するサスペンションホルダと、レンズホルダをフォーカス方向及びトラック方向に駆動する磁気回路と、を備え、光記録媒体に信号を記録しあるいは光記録媒体から信号を再生することができる光ピックアップ装置において、レンズホルダ上に設けられたマグネットおよびキャリッジ上にマグネットに対応して設けられたコイルを有するレンズホルダ駆動手段と、光記録媒体の対物レンズに対する傾きを制御するために外部より入力される傾き制御信号に基づいてレンズ

ホルダ駆動手段を制御する傾き制御手段と、を備えたことを特徴とするものである。従って、マグネットとキャリッジ側のコイルとの磁気作用により、対物レンズと光記録媒体の傾き（チルト）を補正して良好な記録再生を行うという作用を有する。

【0016】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の光ピックアップ装置において、マグネットをレンズホルダの重心に対して対物レンズと反対方向に配置し、マグネットをカウンターウェイトとして、あるいは、カウンターウェイトの一部として用いることを特徴とするものである。従って、カウンターウェイトを省くことができ、あるいは、カウンターウェイトの一部として機能させることができる。

【0017】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1記載の光ピックアップ装置において、レンズホルダの中立位置に対応させてマグネットの配置中心位置に対して、ヨークをキャリッジ側に突出させたことを特徴とするものである。従って、ヨークの磁気作用によりレンズホルダの中立位置をコントロールでき、レンズホルダの中立位置出しのためのオフセット電流を必要とせず、省電力をはかることができる。

【0018】本発明の請求項4に記載の発明は、請求項4に記載の光ピックアップ装置において、ヨークと、レンズホルダを駆動させるためのレンズホルダ駆動用ヨークと、を一体化したことを特徴とするものである。従って、部品点数を低減し、組立を容易にすることができる。

【0019】本発明の請求項5記載の発明は、請求項2に記載の光ピックアップ装置において、レンズホルダの中立位置に対応させてマグネットの配置中心位置に対して、キャリッジ側に突出させたヨークをマグネットの両端に配置したことを特徴とするものである。従って、ムービングコイル方式の光ピックアップにおいて発生するレンズホルダ駆動時の動的チルトを低減することができる。

【0020】本発明の請求項6記載の発明は、請求項2記載の光ピックアップ装置において、ヨークと、レンズホルダを駆動させるためのレンズホルダ駆動用ヨークと、を一体化したことを特徴とするものである。従って、部品点数を低減し、組立を容易にすることができる。

【0021】（実施の形態1）次に本発明の第1の実施の形態の光ピックアップ装置について図1および図2を参照して説明する。図1は第1実施の形態における光ピックアップの対物レンズ駆動装置の斜視図であり、図2は図1の対物レンズ駆動装置の分解斜視図を示す。図1および図2において、光ピックアップの対物レンズ駆動装置100は、レーザ光1を光学式記録媒体2の情報記録面に集光させるための対物レンズ3と、この対物レンズ3を保持するレンズホルダ4と、レンズホルダ4を協

働して片持ち支持するためのサスペンションホルダ5およびサスペンションワイヤ6と、レンズホルダ4内部に設けられ、対物レンズ3をフォーカス方向に駆動するフォーカスコイル7と、レンズホルダ4内部に設けられ、対物レンズ3をトラック方向に駆動するトラックコイル8と、磁気回路を構成するヨーク9およびマグネット10と、を備えて構成されている。この場合において、レンズホルダ4の端部には、チルト駆動用突起部15、16が設けられている。レンズホルダ4内部には、フォーカスコイル7とトラックコイル8とが組み付けられている。さらに対物レンズ駆動装置100は、チルトマグネット11、13およびチルトマグネット11と協働して電磁作用によりチルト制御を行うチルトコイル12と、チルトマグネット13と協働して電磁作用によりチルト制御を行うチルトコイル14と、を備えて構成されている。

【0022】図3に図1の光ピックアップの制御系の概要構成図を示す。また、図4に図3のチルト制御動作説明図を示す。

【0023】第1実施の形態の光ピックアップの制御系20は、光学式記録媒体2の対物レンズ3の光軸3Aに対する傾き（＝スキュー角ATLT；図4（a）参照）を検出し、スキュー角ATLTに対応するチルト角検出信号STLTを出力するチルトセンサ21と、チルト角検出信号STLTに基づいてチルト角制御信号SCを出力するコントローラ22と、チルト角制御信号SCに基づいて、チルトコイル12、14に流す電流量を制御し、チルトマグネット11、13を駆動するためのドライブ信号SD1、SD2を生成し、出力するドライバ23と、を備えて構成されている。

【0024】対物レンズ駆動装置100の対物レンズ3は、レンズホルダ4に保持された状態でレーザ光1を光学式記録媒体2の情報記録面に集光する。このとき、サスペンションホルダ5により保持されているサスペンションワイヤ6によりレンズホルダ4は片持ち支持されている。このため、レンズホルダ4はフォーカス方向およびトラック方向に所定範囲内で自由に移動することができる。

【0025】従って、フォーカスコイル7およびトラックコイル8は、ヨーク9およびマグネット10により構成されている磁気回路との電磁作用により、対物レンズ3をフォーカス方向およびトラック方向に駆動し、光学式記録媒体2の情報記録面にレーザ光1を集光させ、光学式記録媒体2の情報を記録再生することができるようになっている。このとき、チルトセンサ21により、対物レンズ3の光軸3Aと光学式記録媒体2の情報記録面との間でスキュー角ATLTが検出される。これによりチルトセンサ21は、スキュー角ATLTに対応するチルト角検出信号STLTをコントローラ22に出力する。コントローラ22は、チルト角検出信号STLTに基づいてチ

ルト角制御信号SCをドライバ23に出力する。ドライバ23は、チルト角制御信号SCに基づいて、チルトコイル12、14に流す電流量を制御し、チルトマグネット11、13を駆動するためのドライブ信号SD1、SD2を生成し、出力する。

【0026】従って、スキュー角が検出されると、対物レンズ駆動装置100は、チルトマグネット11とチルトコイル12の電磁作用およびチルトマグネット13とチルトコイル14の電磁作用により、光学式記録媒体2と対物レンズ3との間の相対的なスキュー角を低減すべく、チルトマグネット11およびチルトマグネット13を駆動する。より詳細には、ドライバ23のドライブ信号SD1、SD2によりチルトコイル12およびチルトコイル14を個別に駆動することにより、図4（b）に示すように、光学式記録媒体2の半径方向に沿って、レンズホルダ4を傾け、光学式記録媒体2と対物レンズ3との間の相対的なスキュー角を低減するのである。チルト制御をした状態で、さらにチルトマグネット11、13の位置を同一量だけ制御することで、チルト制御を一定に保ったまま、対物レンズ側にずれている重心を駆動中心に移動させ良好な記録再生を行うことが可能となる。さらに本第1実施の形態のピックアップ装置によれば、薄型の光学式記録再生装置を構成できる。

【0027】（実施の形態2）次に本発明の第2実施の形態における光ピックアップ装置について図3ないし図5に基づいて説明する。図5に第2実施の形態の光ピックアップの対物レンズ駆動装置の斜視図を示し、図6に図5の分解斜視図を示し、図7に図5のチルトマグネットの磁場分布図を示す。

【0028】図5および図6において、第1実施の形態の光ピックアップと本第2実施の形態の光ピックアップとが異なる点は、チルトマグネット11、13の中心に向けてヨーク9の先端を突出させている点である。

【0029】チルトマグネット11、13の中心に向けてヨーク9の先端が突出されることにより、図7に示すようにチルトマグネットの磁場の強さが最も強い中心部にヨーク9が磁氣的に引き寄せられることとなる。この結果、対物レンズ3の中立位置出しに必要なオフセット電流が必要無くなり、第1実施の形態の場合よりもさらに低消費電力で記録再生を行うことができることとなる。

【0030】（実施の形態3）続いて本発明の第3実施の形態における光ピックアップ装置について図8ないし図10を参照して説明する。図8に第3実施の形態における光ピックアップの対物レンズ駆動装置の斜視図を示し、図9に図8の分解斜視図を示し、図10に図8のチルトマグネットの磁場分布図を示す。

【0031】図8および図9において、上述した第1実施の形態の光ピックアップのチルトマグネット11、13の上下方向（対物レンズの光軸方向）に向けてヨーク

9の先端を突出させることにより、図10に示すように、チルトマグネットの磁場の強さが最も強い上下方向にヨーク9が磁氣的に引き寄せられ、動的チルトの基となるねじれ運動を動的に妨げる力となる。このため、動的チルトを低減させて、第1実施の形態1よりもさらに良好な記録再生を行うことができる。

【0032】

【発明の効果】以上のように本発明の光ピックアップ装置によれば、光学式記録媒体と対物レンズとの間の傾き（スキュー）をチルト補正し、良好な光学式記録媒体の記録再生を行うことができる。

【0033】さらに本発明の光ピックアップ装置によれば、薄型の光学式記録再生装置を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施の形態における光ピックアップの対物レンズ駆動装置の斜視図

【図2】図1の対物レンズ駆動装置の分解斜視図

【図3】図1の光ピックアップの制御系の概要構成図

【図4】図3のチルト制御動作説明図

【図5】第2実施の形態における光ピックアップの対物レンズ駆動装置の斜視図

【図6】図5の分解斜視図

【図7】図5のチルトマグネットの磁場分布図

【図8】第3実施の形態における光ピックアップの対物

レンズ駆動装置の斜視図

【図9】図8の分解斜視図

【図10】図8のチルトマグネットの磁場分布図

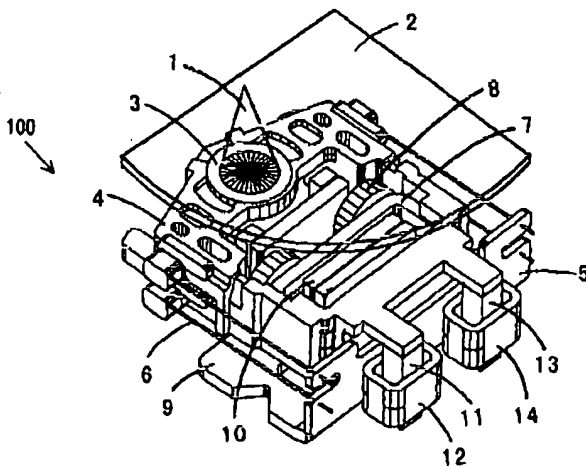
【図11】従来の光ピックアップの対物レンズ駆動装置の斜視図

【図12】図11の分解斜視図

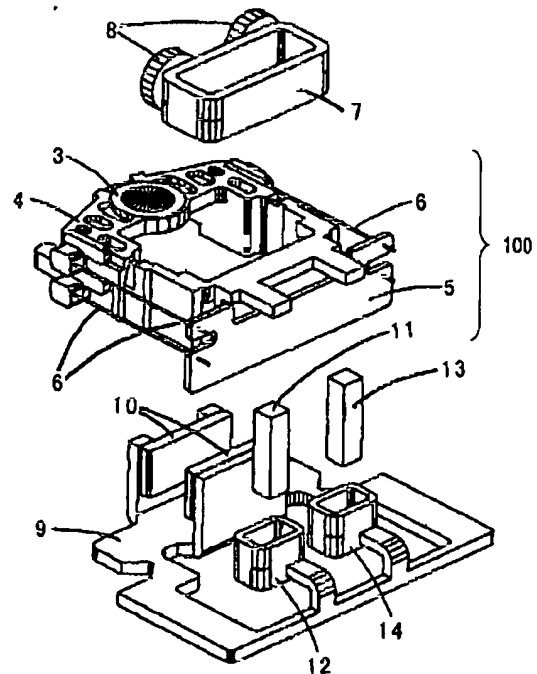
【符号の説明】

- 1 レーザ光
- 2 光学式記録媒体
- 3 対物レンズ
- 4 レンズホルダ
- 5 サスペンションホルダ
- 6 サスペンションワイヤ
- 7 フォーカスコイル
- 8 トラックコイル
- 9 ヨーク
- 10 マグネット
- 11 チルトマグネット
- 12 チルトコイル
- 13 チルトマグネット
- 14 チルトコイル
- 20 光ピックアップの制御系
- 21 チルトセンサ
- 22 コントローラ
- 23 ドライバ

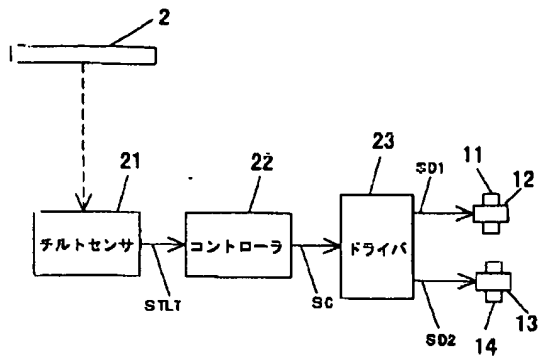
【図1】



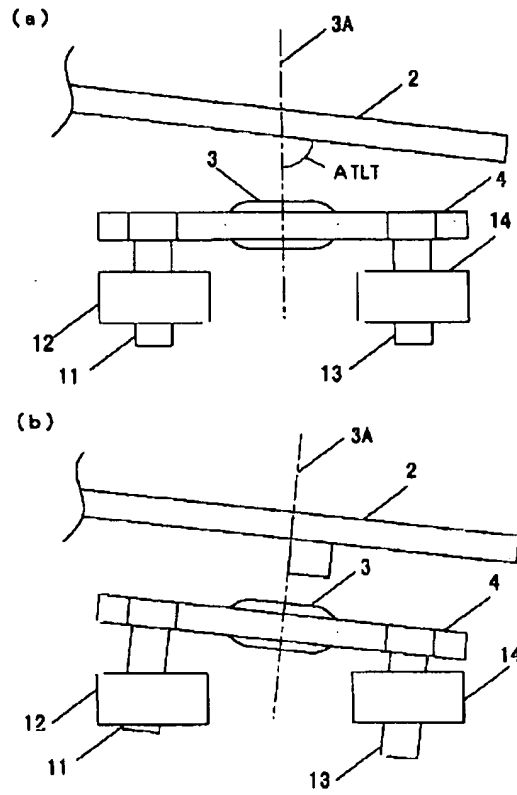
【図2】



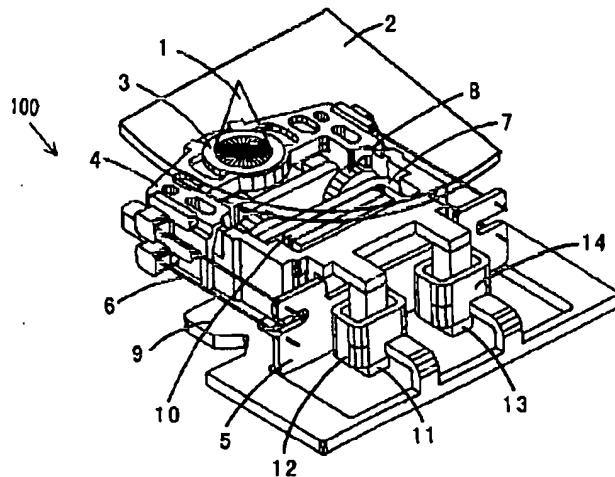
【図3】



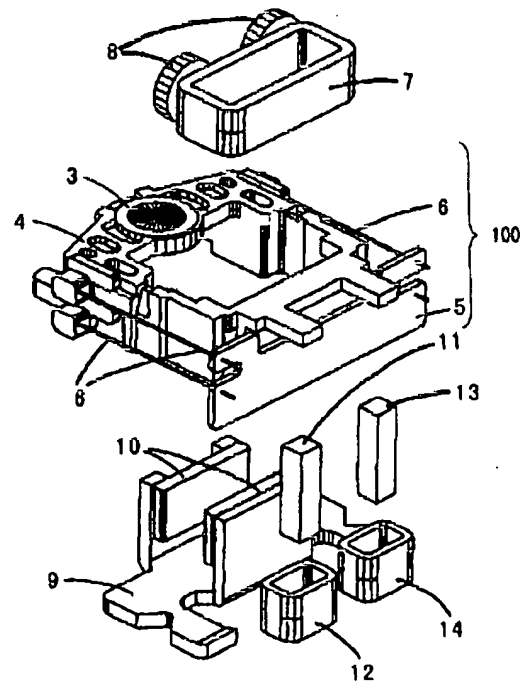
【図4】



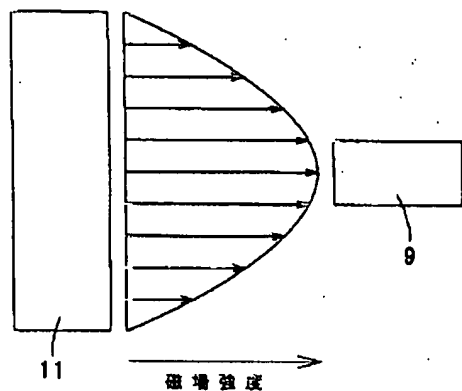
【図5】



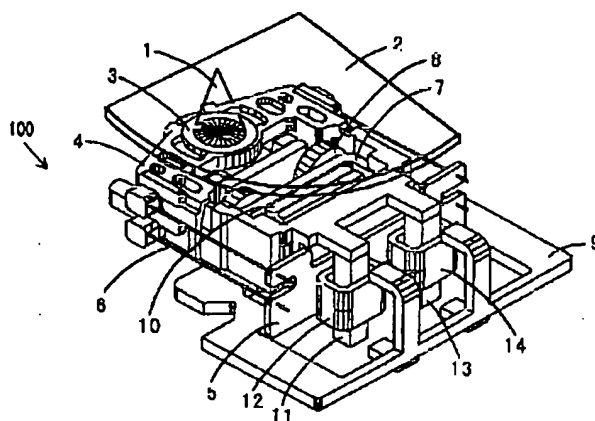
【図6】



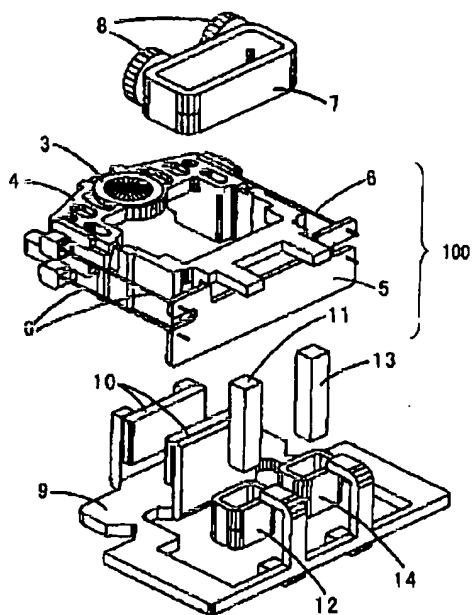
【図7】



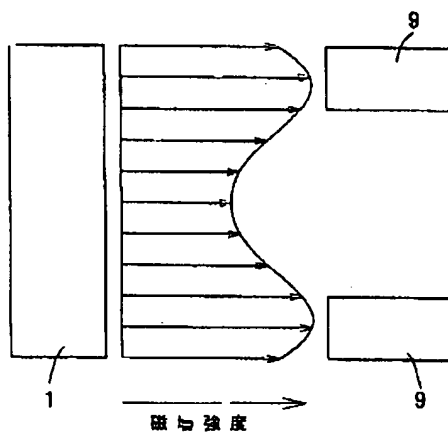
【図8】



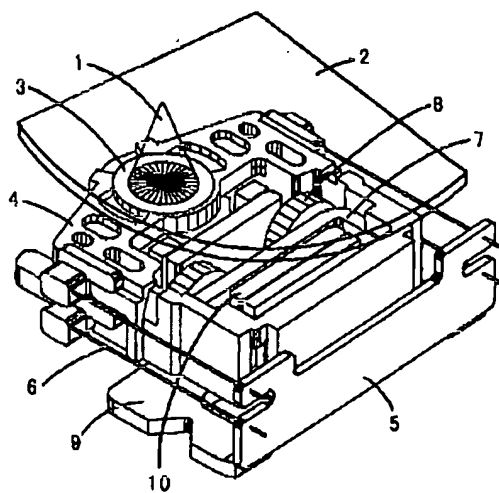
【図9】



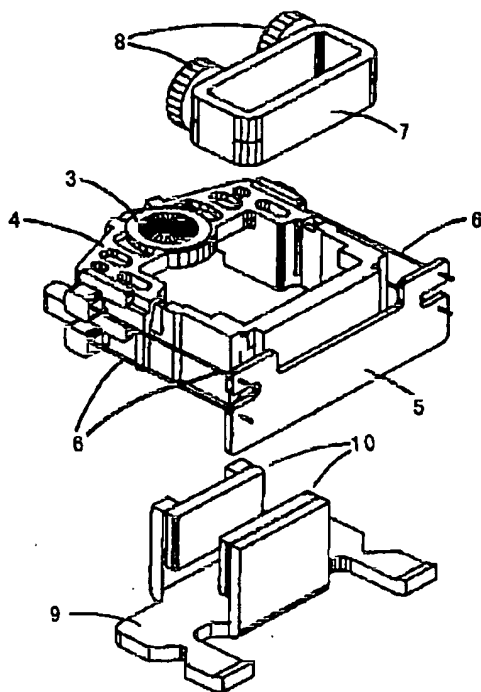
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D118 AA01 AA06 AA08 AA14 AA25
 BA01 CA05 CD04 CG02 DC03
 EA03 EB11 EC03 EE05 EF09
 FA29 FB09 FB11 FB20
 5D119 AA02 AA07 AA14 AA23 AA29
 AA37 AA38 BA01 DA09 EC25
 FA02 JA43 LB01